

A Study on the Location and Area Composition of the Operation Department in Regional Public Hospitals

- Focused on Net Floor Area

지방의료원 수술부 배치 및 규모에 관한 연구

- 순면적을 중심으로

Yun, Woo Yong* 윤우용 | Chai, Choul Gyun** 채철균

Abstract

Purpose: To establish the building guidelines and to analyze the function of Regional Public Hospitals, the survey was conducted primarily on the current status focusing on the location and relationship of the department, area composition ratio, area per bed, and area per operating room.

Methods: The research methods of this paper are as follows. 1) A literature survey on the function of the operating and related departments, 2) A drawing analysis for spatial composition and net area calculation.

Results: The area of the Operation Department in the Regional Public Hospitals with 200 to 300 beds are as follows. Area ratio: 3.35%, area per Bed: 2.53m²/bed, the number of beds per operating room: 64.37bed, area per operating room: 146.46m²/n, area per operating room by plan type: integration corridor 133.84m²/n, separation corridor 184.82m²/n. **Implications:** This paper analyzed data on the current state of Operation Departments for setting up the function and role for the Regional Public Hospital. In the future, it is also required to provide size that takes into account user behavior and the user's psychological aspect in order to suggest appropriate area.

Keywords: Regional Public Hospitals, The Operation Department, The Configuration of the zone, Net Floor Area

주 제 어: 지방의료원, 수술부, 영역구성, 순면적

1. Introduction

1.1 Background and Objective

지방의료원은 지역사회를 중심으로 급성기 진료와 더불어 필수 의료서비스 제공하고 있으며, 공공의료사업과 관련된 다양한 프로그램을 수행 중이다. 이와 더불어 지방의료원은 설립 당시부터 공공의료서비스에 대한 정의 및 범주 그리고 기능 및 역할에 대한 논의와 함께 지속적으로 변화하고 있는 상

태이다. 현재 지방의료원은 진료권 내에서 민간의료기관과의 경쟁, 변화하는 의료 환경에 대한 신속한 대응 등의 당면과제와 함께 양질의 적정 의료서비스 제공을 위하여 많은 노력을 기울이고 있다. 이러한 노력의 일환으로 응급, 분만 등의 필수 의료프로그램, 모자진료 및 노인성 질환센터 등의 선택의료프로그램에 관한 지원 사업¹⁾등의 기능개선사업을 실시하고 있다. 해당 지원사업의 성공적인 수행을 위해서는 응급, 분만, 정형 등과 관련된 수술서비스와 더불어 적합한 물리적 환경 제공이 전제되어야 할 것으로 판단된다. 현재 지방의료원의 경우, 수술부의 물리적 환경을 대상으로 공간이용현황에 대한

* Member, Ph.D, Research Professor, SSK Research Center For Mental Health and Communal Society, Kwangwoon University (Primary author: hirakazu@kw.ac.kr)

** Member, Professor, Dr. -Ing., Department of Architecture, Kwangwoon University (Corresponding author: chai@kw.ac.kr)

1) 보건복지부, 2013. 10. 31., 지방의료원 육성을 통한 공공의료 강화 대책

분석 및 관련 연구 자료가 부족한 실정으로 이를 극복하기 위한 환경개선 및 발전방향 그리고 지원 사업 등에 대한 논의가 지속되고 있으며 동시에 특정 프로그램의 합리적 수행을 위한 물리적 환경 구축 및 대안 제시가 요구되고 있다. 이를 위해서는 세부공간계획 즉, 부서별 위치, 연관부서, 면적, 소요실 유형 등 공간적 측면을 중심으로 해당 시설의 기능, 역할 그리고 의료서비스 유형을 고려한 기초자료의 구축이 무엇보다 중요한 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 지방의료원 수술부를 대상으로 부서배치, 관련부서와의 공간적 연계, 병상 및 수술실과의 관계 등을 소요면적의 관점에서 조사 분석하여 향후, 지방의료원 설치 기준 수립을 위한 기초자료 제시를 목적으로 한다.

1.2 Methods and Scope of Research

본 연구는 현재 운영 중인 36개 지방의료원 중 27개를 대상으로 조사 및 분석을 실시하였다. 조사대상 등 시설의 건립 연도, 병상수, 수술실수, 의료 및 병상당 연면적 개요는 [Table 1]과 같다.

[Table 1] Information for the Surveyed Hospitals

병원명	건립연도	병상수 (bed)	수술실 수	의료연면적* (m ²)	병상당 연면적 (m ² /bed)
MP	1980	299	3	14,998	50.16
KC	1982	260	3	14,669	56.42
AD	1983	231	4	16,304	70.58
YY	1983	219	3	10,626	48.52
DK	1987	544	4	34,226	62.92
SS	1988	242	4	8,742	36.12
SW	1993	184	3	12,051	65.49
PH	1993	280	3	14,169	50.60
CJ	1994	652	4	33,493	51.37
KR	1997	137	2	8,826	64.42
IN	1997	301	6	21,208	70.46
NW	1999	274	8	34,016	124.15
PS	2001	555	8	38,262	68.94
YK	2002	79	2	9,419	119.23
KS	2002	420	6	26,127	62.21
SK	2009	246	4	28,258	114.87
PJ	2010	211	3	12,292	58.26
SU	2010	623	10	70,684	113.46
SO	2012	184	3	12,584	68.39
KJ	2012	180	3	16,256	90.31
CH	2012	220	4	20,325	92.39
CU	2012	292	5	29,266	100.23
JA	2014	85	2	6,876	80.89
KZ	2016	263	6	25,523	97.05
MS	2016	284	5	22,169	78.06
AS	2018	314	6	24,372	77.62
IC	2019	319	4	30,643	96.06

* 의료연면적: 전체 연면적 중 옥내(지하)주차장, 기숙사, 장례식장을 제외한 의료시설 면적

지방의료원의 경우, 다양한 병상규모로 운영 중이므로 본 연구에서는 병상구간별 면적과 더불어 소요공간의 경우, 종합 병원 규모로서 표본수가 가장 많은 200~300 병상의 시설을 중심으로 면적을 산출하였다.

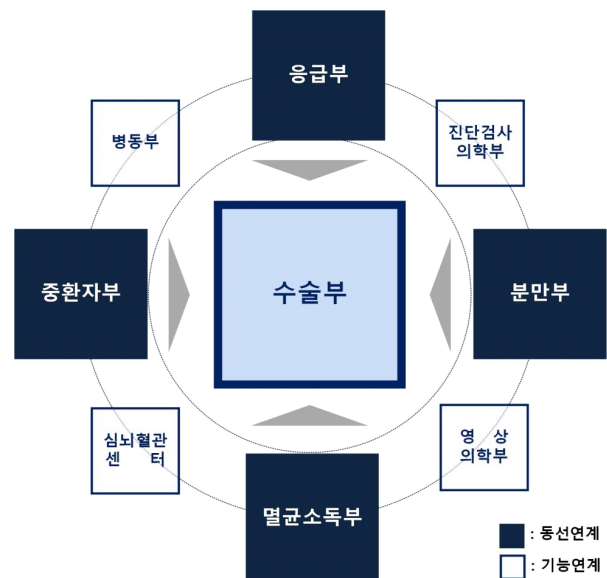
면적산정기준의 경우 실제 이용가능한 면적을 고려하여 안목치수 중심의 순면적을 산출하였으며 세부기준은 다음과 같다.

- 구조체, 설비, 마감 면적을 제외함.
- 타 부서와 공용하는 수직이동요소, 설비공간은 면적 산정에서 제외함.
- 타 부서와 공용하는 일부 소요실의 경우 부서의 면적 비를 고려하여 면적을 산출함.
- 알코브 공간은 벽체 연장선을 고려, 폐구간으로 가정하여 면적을 산출함.
- 스크립대는 서서 작업하는 행위치수 300mm을 고려하여 면적을 산출함.

2. Location of the Operation Department and the Related Departments

2.1 The Related Departments

동선 및 기능적 측면에서 수술부와 직접적인 연계가 요구되는 부서는 응급부, 중환자부, 분만부, 멸균소독부와 병동부, 진단검사의학부, 심뇌혈관센터, 영상의학부이다 (Figure 1).



[Figure 1] Departments requiring Connection with the Operation Department











응급부, 분만부, 중환자부의 경우, 응급환자에 대한 신속한 대응 및 처치, 멸균소독부의 경우, 소독 및 청결물품 처리와 공급을 위해 계획 시 수술부와 의료진의 신속대응 및 감염예방 등을 고려한 연계동선 구축이 요구된다.






또한 최근 의료기술의 발달과 수술유형의 다변화로 인해 진단 및 검사 유형 중 일부는 수술과정에 통합되거나 수술부 내에서 제한적인 수행이 이루어지고 있으나 여전히 복합적인 질환에 대한 진단 및 검사의 경우, 영상의학부, 진단검사의학 부와의 협진이 요구되므로 배치계획 시 관련부서와의 공간적 연계가 요구된다. 이와 함께 심·뇌혈관센터의 경우 진단 및 시술 그리고 수술을 포함한 통합의료서비스의 증가 및 응급 시 대응을 위하여 통합운영 방식을 고려한 공간계획이 요구되고 있다.

2.2 Location Relationship

조사대상병원 내 수술부와 전술한 부서와의 위치관계는 층별 위치, 인접 및 분리여부 그리고 복도유형에 따라 [Table 2]와 같이 분류 가능하다.

[Table 2] Relationship Types between Operation Departments and Related Departments

층	code	유형	관계	동선 단축 운영	환자 프라이버시	감염 관리
동일층	EC01		수술부 $$ 관련부서	○	○	○
	EC02		수술부 $$ 관련부서	○	○	○
	EC03		수술부 $$ 관련부서	○	X	X
	ED01		수술부 $$ 관련부서	X	△	△
	ED02		수술부 $$ 관련부서	X	X	X
다른층	DC01		수술부 or 관련부서 $$ CORE	○	○	○
	DC02		수술부 or 관련부서 $$ CORE	○	○	○
	DC03		수술부 or 관련부서 $$ CORE	○	X	X
	DD01		수술부 or 관련부서 $$ CORE	X	△	△
	DD02		수술부 or 관련부서 $$ CORE	X	X	X

<범례> 부서: , 수직이동: , 직접연계: 
 내부복도:  외부복도: 
 ○: 긍정적, △: 부분적, X: 제한적

수술부와 관련부서 또는 수직이동요소가 상호 인접배치된 경우에는 복도로의 진출입 없이 부서 내부에서 직접연계가 가능한 방식, 내부복도로 연계된 방식, 외부복도로 연계된 방식으로 구분되며, 분리배치된 경우는 복도 유형에 따라 내부 복도 또는 외부 복도로 연결되는 방식으로 분류된다. 수술부와 관련부서가 상호 인접배치되고 부서 내부에서 직접 연계되는 경우 (EC01, DC01), 동선의 단축 운영으로 인해 응급 상황에 대한 신속한 대응이 가능하고 환자 및 소독물품 이동 시 사용자 및 물품 유형에 대한 외부 노출빈도가 차단되므로 감염관리, 환자프라이버시 보호 측면에서 용이하다.

상호 인접배치되고 내부복도로 연계되는 경우 (EC02, DC02), 부서간 직접·연계되는 방식보다는 제한적이나, 동선의 단축 운영이 가능하고 환자 및 소독물품 이동 시, 관련부서가 공용하는 복도 또는 사용자 유형별로 통제되는 복도를 이용하므로 감염관리, 환자프라이버시 보호 측면에서 비교적 유리하다.

상호 인접배치되고 공용복도로 연계되는 경우 (EC03, DC03), 동선의 단축 운영이 가능하나 환자 및 물품 이동 시 모든 사용자 및 물품 유형이 중첩된 외부복도를 이용하므로 직접연계, 내부복도를 통한 연계방식 보다 상대적으로 감염관리, 환자프라이버시 보호 측면에서 어려움이 예상된다.

수술부와 관련부서 또는 수직이동요소가 분리배치되고 내부복도로 연계되는 경우 (ED01, DD01), 인접배치되는 방식에 비해 추가적인 이동시간이 소요되어 응급환자 발생 시에 신속한 대응에 어려움이 있으나, 외부복도에 비해 감염원에 대한 노출빈도가 상대적으로 낮으므로 감염관리 측면에서 비교적 유리하다.

수술부와 관련부서 또는 수직이동요소가 분리·배치되고 외부복도로 연계되는 경우 (ED02, DD02), 부서 간 위치 및 거리에 따라 동선의 비 효율적 운영이 예상되므로 환자 응급상황에 대한 신속한 대응이 용이하지 않으며, 모든 사용자 유형 또는 물품 유형의 동선이 외부복도에 중첩됨으로 감염관리 측면에서 많은 어려움이 예상된다. 사례병원 수술부와 관련부서의 위치관계는 [Table 3]과 같다.

3. Size of the Operation Department

3.1 Area Ratio of the Operation Departments

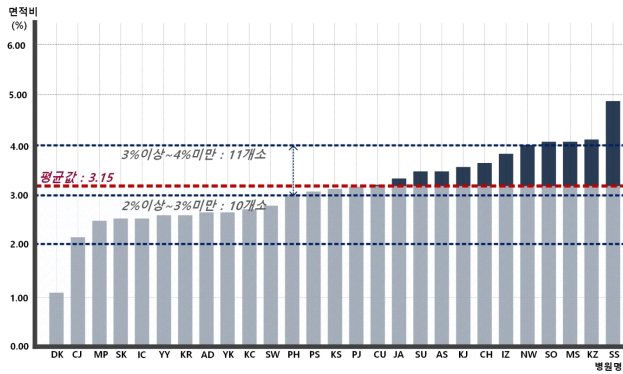
연면적에 대한 수술부 면적 구성비는 최소 1.14% (DK)에서 최대 4.84% (SS) 사이에 분포하며 평균 면적비는 3.15%이다 (Figure 2). 이는 일반 종합병원 수술부 면적비 분포 4~8%와 비교할 때 (Kim, 1999: 328), 약 2.86~3.16% 작은 규모이다. 지방의료원의 경우 공공보건의료측면에서 지역사회 내 다양한 보건·의료요구를 수용해야 하므로 급성기 시설 이외에도 노인, 요양, 정신질환을 대상으로 관련 병동 및 부서를 운영하

는 시설이 많다. 따라서 급성기 의료시설인 일반 종합병원에 비해 연면적 대비 수술부 면적비가 낮게 계획되는 것으로 판단된다. 사례병원 27개소 중 수술부 면적비가 2% 미만인 곳은 1개소 (DK), 2%이상~3% 미만은 10개소 (CJ, MP, SK, IC,

YY, KR, AD, YK, KC, SW), 3% 이상~4% 미만은 11개소 (PH, PS, KS, PJ, CU, JA, SU, AS, KJ, CH, IZ), 4% 이상은 5개소 (NW, SO, MS, KZ, SS)로서 대부분 시설이 2% 이상, 4% 미만의 규모로 계획·운영 중이다.

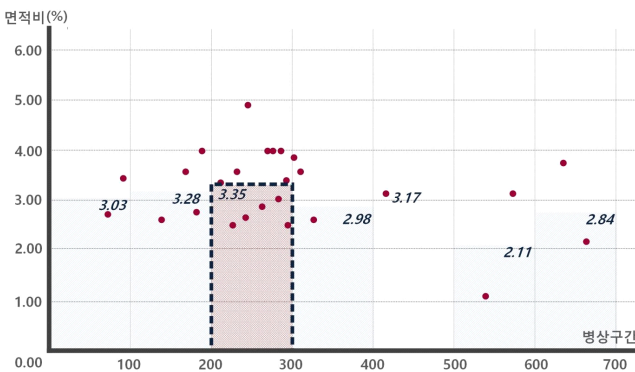
[Table 3] Location Relationship between Operation Department and Related Departments at Case Hospitals

병원명	수술부 위치	수술부 (코어와의 관계)	중환자부	응급부	분만부	멸균 소독부
MP	2F				-	
KC	2F				-	
AD	2F				-	
YY	2F					
DK	2F		-			
SS	2F				-	
SW	2F					
PH	2F				-	
CJ	3F				-	
KR	4F				-	
IN	2F				-	
NW	3F					
PS	3F					
YK	2F		-			
KS	3F					
SK	2F					
PJ	2F				-	
SU	3F					
SO	2F					
KJ	2F				-	
CH	3F				-	
CU	1F					
JA	2F		-		-	
KZ	2F				-	
MS	3F					
AS	2F					
IC	2F				-	



[Figure 2] Area Ratio of the Operation Department

병상수 구간에 따른 수술부 평균 면적구성비 현황은 [Figure 3]과 같다. 병상수 기준 표본수가 가장 많은 200 이상~300 미만 시설의 면적 구성비는 3.35% 이고, 그 외의 경우 병상구간별로 100 미만은 3.03%, 100 이상~200 미만은 3.28%, 300 이상~400 미만은 2.98%, 500 이상 ~600 미만은 2.11%, 600 이상~700 미만은 2.84%로서, 100 이상~300 미만의 시설을 제외한 다른 시설의 경우 사례병원 평균 면적 구성비 3.15%보다 작은 규모로 계획·운영 중이다.



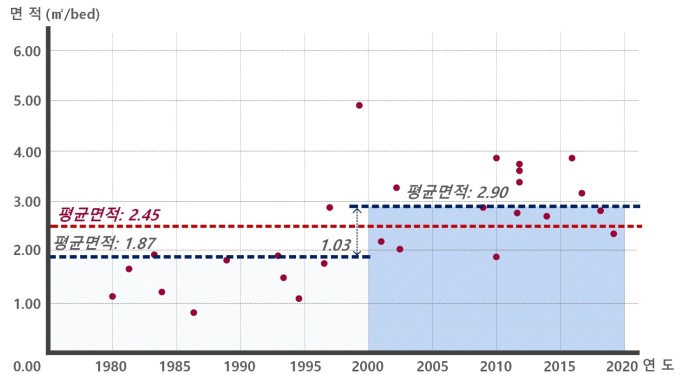
[Figure 3] Area Ratio by Hospital Scale

3.2 Area per a Bed

사례병원 수술부 병상당 면적은 최소 1.12m²/bed (CJ)에서 최대 3.94m²/bed (SU) 사이에 분포하며, 평균면적은 2.45m²/bed이다 [Figure 4]. 수술부 면적을 건립연도에 따라 2000년을 기준으로 분류할 경우, 2000년대 이전 건립된 시설의 병상당 평균면적은 1.87m²/bed이고 2000년대 이후의 경우 2.90m²/bed으로 2000년대 이후에 건립된 시설의 경우 2000년대 이전에 건립된 시설보다 약 1.03m²/bed 큰 규모로 수술부를 운영 중이다. 이는 2000년대 초반 공공의료법률에 관한 법률이 제정되었고 이 시기를 기점으로 공공의료개념, 지방의료원 기능 및 역할에 관한 논의가 함께 이루어진 점²⁾을 고려할 때

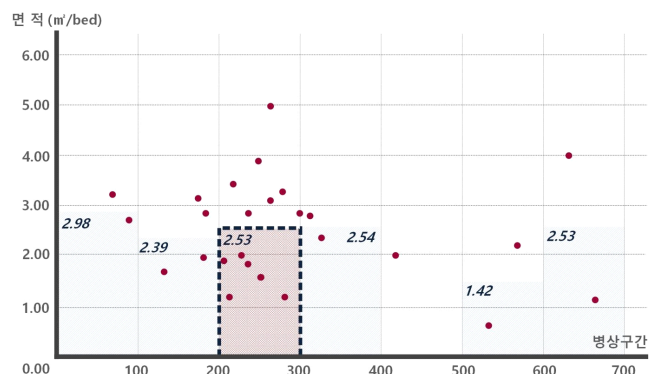
2) 한국보건사회연구원, 2014, 공공보건의료의 현황과 발전방향, p.104

성기 의료 프로그램 및 환경에 대한 제한적인 기능 강화가 이루어진 것으로 판단된다.



[Figure 4] Area per a Bed by Construction Year

병상구간에 따른 병상당 수술부 면적 현황은 [Figure 5]와 같다. 병상당 수술부 면적의 경우 최소 1.42m²/bed (500 이상~600 미만), 최대 2.98m²/bed (100미만) 사이에 분포하며 표본수가 가장 많은 200 이상~300 미만 시설의 경우 2.53m²/bed의 규모로 계획·운영 중이다. 사례병원 중 100 이상~200 미만, 500 이상~600 미만 시설 수술부의 경우에 전술된 평균 면적 2.45m²/bed에 비해 작은 규모로 계획·운영 중이다.

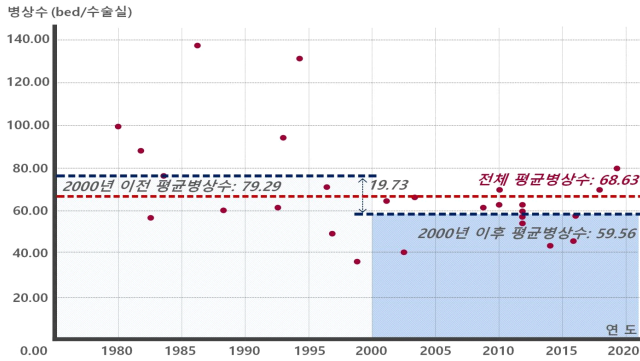


[Figure 5] Area per a Bed by Hospital Scale

3.3 The Number of beds per a Operating Room

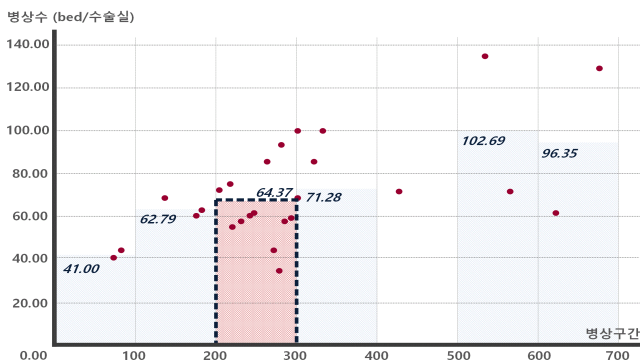
사례병원 수술실 1실에 대한 병상수는 최소 26.33bed/실 (YK) 에서 최대 136bed/실 (DK) 사이에 분포하며, 평균 병상수는 68.63bed/실로서 100병상당 약 1.45실의 수술실이 설치·운영 중이다. 일반적으로 종합병원 수술부의 경우 50~100bed 당 수술실 1실이 운영됨을 고려할 때(Kim, 1999: 326), YK, KJ, NW, JA, CJ, DK를 제외한 사례병원의 경우에 종합병원과 유사한 병상 범위 내에서 수술부를 운영하는 것으로 판단된다. 건립연도에 따른 수술실 1실에 대한 병상수의 경우, 2000년대 이전 건립된 시설의 평균병상수는 79.29bed/실 이고 2000년대 이후의 경우 59.56bed/실 으로 2000년대

이후에 건립된 시설의 경우 2000년대 이전에 건립된 시설보다 약 19.73bed/실 작은 규모로 수술부를 계획·운영 중이다.



[Figure 6] Number of beds per a Operating Room by Construction Year

병상구간에 따른 수술실 1실에 대한 병상수 현황은 [Figure 7]과 같다. 사례병원 병상구간별 병상수의 경우, 최소 41.00bed/실에서 최대 102.96bed/실 사이에 분포하며, 병상구간 변화에 따라 증가하는 추세이다. 병상수 기준 표본수가 가장 많은 200이상~300미만 시설의 경우, 수술실 1실당 64.37병상의 규모로 계획·운영 중이다. 사례병원 중 200미만 시설의 경우, 전술된 평균 병상수 68.63bed/실에 비해 각각, 100미만은 27.63bed/실, 100이상 200미만은 5.84bed/실 작은 규모로 수술부를 운영 중이다.

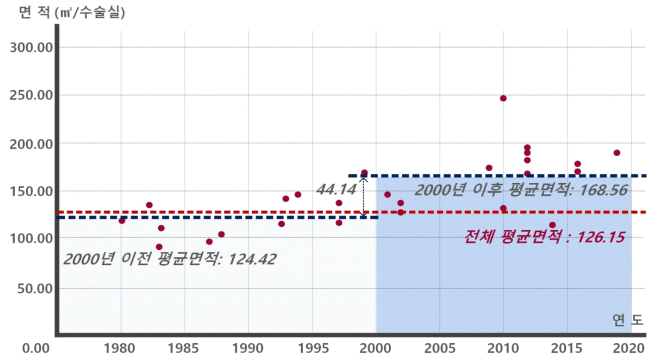


[Figure 7] Number of beds per a Operating Room by Hospital Scale

3.4 Area per a Operating Room

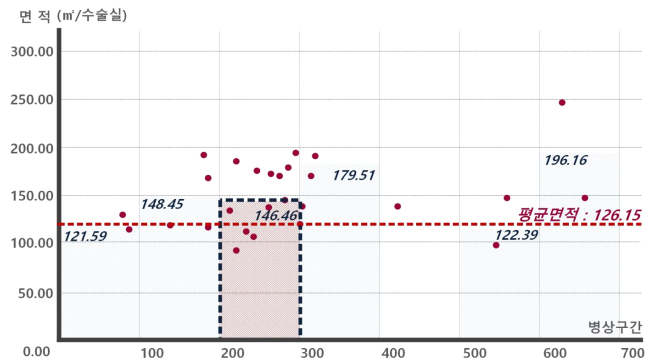
수술실 1실에 배정된 부서면적은 최소 74.02m²/실 (YY), 최대 210.56m²/실 (SU) 사이에 분포하며 평균면적은 126.15m²/실이다 [Figure 8]. 일반 종합병원 수술실 1실 당 부서면적이 약 160m²/실³⁾ 임을 고려할 때 지방의료원 수술부의 경우, 일반 종합병원보다 약 33.85m²/실 작은 규모로 계획·운영되는 것으로 파악된다. 또한 2000년대 이전 건립된 시설의 수술실 1실당 평

균면적은 124.42m²/실 이고 2000년대 이후의 경우 168.56m²/실으로 2000년대 이후에 건립된 시설의 경우 2000년대 이전에 건립된 시설보다 약 44.14m²/실 큰 규모로 운영 중이다.



[Figure 8] Area per a Operating Room by Construction Year

병상구간에 따른 수술실 1실에 배정된 수술부 면적변화는 [Figure 9]와 같다. 사례병원 병상구간별 수술부 면적은 최소 121.59m²/실 (100 미만)에서 최대 196.16m²/실 (600 이상 ~ 700 미만) 사이에 분포하며 200 이상 ~ 300 미만 시설의 평균면적은 146.46m²/실이다. 사례병원 중 100 이상 ~ 200 미만, 500 이상 ~ 600 미만 시설 수술부의 경우 전술된 평균면적 126.15m²/실에 비해 작은 규모로 계획·운영 중이다.

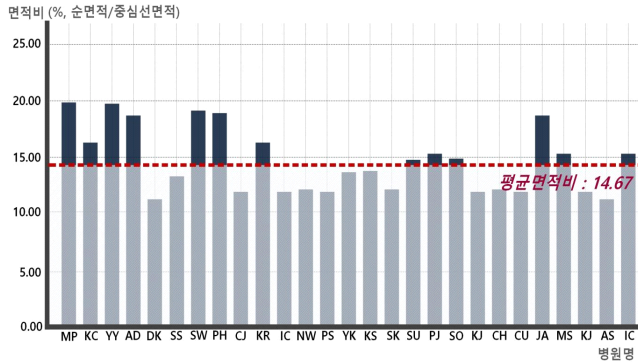


[Figure 9] Area per a Operating Room by Hospital Scale

3.5 Centerline Area and Net Area

수술부 규모를 건축법에 따른 면적 산정 규정에 따라 중심선을 기준으로 산정한 면적과 구조체, 설비 그리고 마감을 제외한 안목치수 기준으로 산정한 면적비 차이는 [Figure 10]과 같다. 중심선 면적과 순면적 차이는 최소 11.75% (DK)에서 최대 19.83% (MP)으로, 8.08% 범위에 분포하며 평균값은 14.67%이다. 시설별로 설비, 구조체, 마감재료 유형, 모듈계획 방식 등에 따라 차이가 있겠으나 수술부의 중심선 기준 면적에서 구조체, 설비, 마감 등이 차지하는 면적 비율은 약 14~15%로 파악된다.

3) 김광문 외, 1999, 병원건축, 세진사, pp.328-329



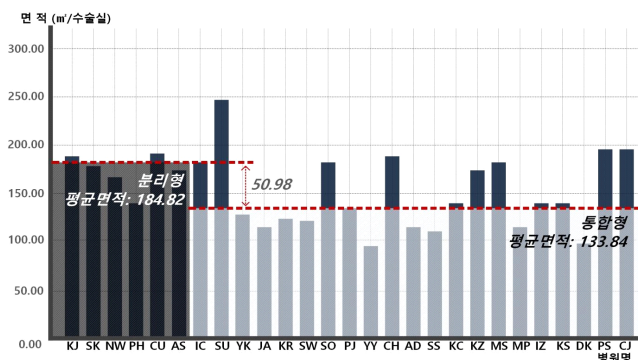
[Figure 10] Difference between Centerline and Net Area

3.6 Area Difference by Corridor Types

수술부는 복도 구성방식에 따라 통합형, 분리형으로 분류 가능하다. 통합형의 경우 경제적 측면, 규모적 측면을 고려한 방식으로 하나의 복도 내에서 환자, 의료진, 물품 수술 전, 후의 동선이 통합 발생한다. 분리형은 수술실 전·후면에 배치된 각 복도를 통해 수술 전·후 환자, 의료진, 물품 동선이 분리 운영된다. 사례병원 중 MP, KC, YY, AD, DK, SS, SW, PH, CJ, KR, IC, PS, YK, KS, PJ, SO, KJ, CH, JA, MS은 통합형, NW, SK, SU, CU, KJ, AS, IC의 경우 분리형으로 계획·운영 중이다 (Table 4). 복도 유형에 따른 수술실 1실에 배정된 수술부 면적의 경우 통합형 133.84m²/실이고, 분리형은 184.82m²/실로 분리형이 통합형에 비해 50.98m²/실, 약 27% 큰 규모로 계획·운영 중이다 [Figure 11].

[Table 4] Corridor Types of Case Hospitals

유형		사례
통합형		MP, KC, YY, AD, DK, SS, SW, PH, CJ, KR, IC, PS, YK, KS, PJ, SO, KJ, CH, JA, MS
	수술실 수술실 수술부 복도	
분리형		NW, SK, SU, CU, KJ, AS, IC
	수술부 복도 수술실 수술실 수술부 복도	



[Figure 11] Area Difference by Corridor Types

4. Composition and Area of the Major Spaces in Zones

4.1 Zone Composition and Area Ratio

수술부내 주요 소요실은 사용자 유형별 행위, 기능연계 그리고 감염관리 측면에 따라 [Table 5]와 같이 4가지 영역, 주요, 보조, 지원, 출입영역으로 구성된다. 주요영역은 수술행위와 수술대 주변 수술 관련행위가 발생하는 곳으로 수술실이 해당되며, 보조영역은 수술 직전·후 환자, 의료진, 물품의 준비행위가 발생하는 곳으로 손세척구역 (실), 수술준비실, 마취준비실, 소독물품보관실 등으로 구성된다. 지원영역은 수술 이전·이후 의료진 및 물품의 사무, 휴게, 보관, 청결 등의 행위가 발생하는 곳으로 마취의실, 휴게실, 회의실, 간호대기소, 청결물품보관실, 린넨보관실, 기기보관실 등으로 구성된다. 출입영역은 수술부 진·출입과 관련하여 환자, 의료진, 물품의 회복, 갱의, 검수, 처리 등의 행위가 발생하는 곳으로 환자회복실, 의료진 및 환자 갱의실, 오염물처리실 등으로 구성된다 (Yun et al., 2019: 28).

[Table 5] Program of the Operation Department

영역	행위	소요공간
주요 영역	수술행위 또는 수술대 주변 수술 관련행위	일반 및 대형수술실 (정형, 흉부, 신경), 로봇 하이브리드, 이식 수술실 등
보조 영역	수술 직전·직후 의료진, 환자, 물품의 준비 행위	손소독구역, 마취준비실, 수술준비실, 소독물품준비실 등
지원 영역	수술 이전·이후 의료진, 환자, 물품의 준비 행위	의사실, 의국, 간호사실, 간호 대기실, 휴게실, 청결물품보관실, 린넨보관실, 기기보관실, 소독실, 세척실 등
출입 영역	수술부 진·출입과 관련하여 환자, 의료진, 물품의 연계행위	갱의실, 샤워실, 화장실, 수술 환자대기실, 회복실, 오염처리실 등

- Yun, woo yong, et al., 2019, "Study on the Space Zoning and Area Composition of the Operation Department in Regional Public Hospitals", KIHA, v.25 n.3, pp.28~29

사례병원 병상수 구간별 면적 구성비 분포는 [Table 6]과 같다. 표본수가 가장 많은 200 이상~300 미만 시설의 경우 평균 면적구성비는 주요영역 39.77%, 보조영역 10.08%, 지원영역 28.30%, 출입영역 21.86% 이고 수술실 1당 면적은 영역별로 각각 주요영역 36.48m²/실, 보조영역 9.45m²/실, 지원영역 28.30m²/실, 출입영역 21.86m²/실로 계획·운영 중이다. 영역별 면적 구성비 범위의 경우 주요영역은 최소 38.78% (100 미만)에서 45.15% (500 이상~600 미만) 사이, 보조영역은 최소 7.07% (400 이상~500 미만)에서 최대 14.19% (100 미만) 사이, 지원영역은 최소 8.57% (500 이상~600 미만)에서 최대

32.05% (600 이상~700 미만) 사이, 출입영역은 최소 20.10% (600 이상~700 미만)에서 최대 32.62% (500 이상~600 미만) 사이에 분포한다.

[Table 6] Area Ratio of the Zones (% , m²/실)

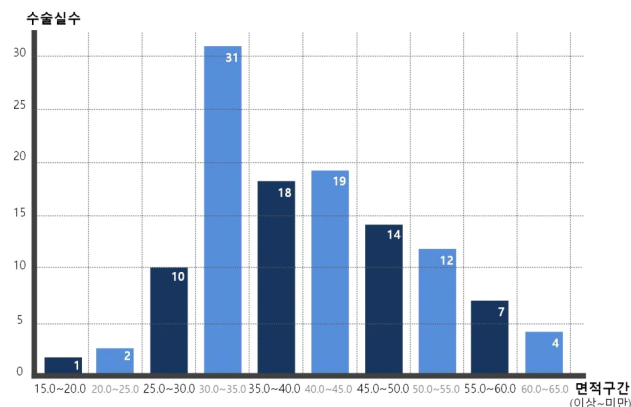
병상구간	주요영역	보조영역	지원영역	출입영역
100	38.78 (29.45)	14.19 (11.30)	18.64 (14.01)	28.38 (22.07)
100 200	39.35 (34.84)	8.74 (8.14)	29.40 (26.78)	22.51 (19.68)
200 300	39.77 (36.48)	10.08 (9.45)	28.30 (26.37)	21.86 (19.68)
300 400	39.40 (37.34)	14.69 (14.31)	22.18 (21.95)	23.74 (22.87)
400 500	44.74 (39.45)	7.07 (6.24)	24.76 (21.84)	23.42 (20.66)
500 600	45.15 (38.00)	13.66 (11.51)	8.57 (8.30)	32.62 (26.23)
600 700	39.67 (43.36)	8.18 (7.93)	32.05 (35.27)	20.10 (22.94)

<범례> () : 수술실 1실에 대한 면적

4.2 Area of the Major Spaces in Zones

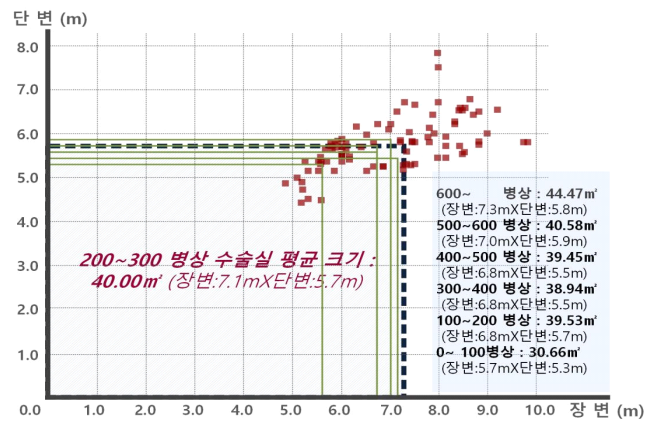
1) Major Zone

사례병원 수술실 1실의 면적은 최소 18.37m² (KR, 장변: 5.7mX단변:3.3m)에서 최대 63.91m² (MS, 장변: 8.1mX단변:7.9m) 사이에 다양하게 분포한다 [Figure 12]. 규모 구간별 시설 분포의 경우, 30m²이상~35m²미만 (31개실), 40~45m² (19개실), 35~40m² (18개실), 45~50m² (14개실), 50~55m² (12개실), 25~30m² (10개실), 55~60m² (7개실), 60~65m² (4개실), 20~25m² (2개실), 15~20m² (1개실) 순으로, 30m²이상~35m²미만 규모가 가장 많이 운영되고 있다. 일부 사례병원의 경우 일반수술실과 구분하여 대형수술실을 지정·운영 중이다. 그러나 이는 도면상의 표기이며, 공간 규모와 관계없이 무작위로 표기되어 있으므로 본 연구 분석에서 제외하였다. 향후 수술유형, 관련기기와 기구, 의료진의 수 등을 고려하여 현장조사와 함께 진행할 예정이다.



[Figure 12] The Area Distribution of the Operating Rooms

사례병원의 수술실 면적, 장·단변 길이 그리고 병상구간별 수술실 평균면적은 [Figure 13]과 같다. 시설 병상 규모에 따른 수술실 크기는 600병상 이상 시설의 경우, 44.47m² (장변: 7.3mX단변: 5.8m)로 가장 크며 100~ 600병상구간의 경우 세부 구간별로 차이⁴⁾가 있으나 약 40.00m² (장변: 6.8mX단변: 5.5~5.7m), 100병상 미만의 경우 30.66m² (장변: 5.7mX단변: 5.3m)의 규모로 계획·운영 중이다.



[Figure 13] Area of the Operating Rooms by the Number of Beds

수술실 건축계획 가이드라인을 운영 중인 국가의 순면적 중심 수술실 규모 기준은 [Table 7]과 같다. 영국과 호주의 경우, 가급적 다양한 수술유형을 지원·가능한 범용 수술실의 설치를 권장하며, 수술유형에 관계없이 55m² (영국), 60m² (호주) 이상의 규모를 제시하고 있다. 반면 미국의 경우, 수술 유형에 따라 규모 차이가 있으며 최소폭 6.1m이상으로 일반수술실의 경우 최소 37.20m², 정형외과 수술실의 경우 최소 55.47m² 또는 일반수술실의 경우 62.36m², 정형, 흉부, 신경, 로봇, 이식은 71.47m², 하이브리드 수술실은 79.38m² 이상의 규모를 권장하고 있다. 사례병원 수술부의 경우, 118개의 수술실 중 56개, 약 47%가 [Table 5]에서 제시하고 있는 최소 기준인 37m² 미만의 규모로 운영 중이고 94개, 약 79%의 수술실이 최소 폭 6.1m보다 작은 규모로 계획되어 있다. 수술실 공간계획은 각 국가 또는 기관별 의료문화, 운영방식 등으로 인하여 규모의 측면에서도 차이가 발생할 수 있으나 수술프로그램의 원활한 진행 및 감염예방을 위해서는 충분하고 합리적인 공간규모가 전제되어야 한다. 향후 수술부 공간계획 시에 수술유형 및 이에 따른 수술팀의 행위, 관련 기기 및 기구의 유형, 필요 물품의 종류 등에 대한 기초 자료를 기반으로 하는 수술실 규모 산정이 이루어져야 할 것이다.

4) 500~600병상의 경우 40.58m² (장변:7.3mX단변:5.8m), 200~300병상은 40.00m² (장변:7.1mX단변:5.7m), 100~200병상은 39.53m² (장변:6.8mX단변:5.7m), 400~500병상은 39.45m² (장변:6.8mX단변:5.5m)의 규모로 계획·운영 중이다.

[Table 7] Size of operating room according to type of the Surgery (m²)

유형	미국 FGI	미국 VA	영국 HBN	호주 AHIA
일반	최소 37.20 (최소폭 6.1m이상)	62.36 (7,137 X 8,738)	55	60 (7,500 X 8,150)
정형	55.47 (최소폭 6.1m이상)	71.47 (8,179 X 8,738)		
흉부 신경 로봇 이식	-	71.47 (8,179 X 8,738)		
하이브리드	(최소폭 7.32m이상)	79.38 (9,084 X 8,738)	-	75

- 하이브리드 수술실의 경우 컴퓨터실과 기계실 별도 설치
- FGI, 2014, "Guidelines for Design and Construction of Hospital and Outpatient Facilities", pp. 168~170
- VA, 2016, "Surgical Services Design guide", P.4

[Table 8] Room Area in the Secondary Zone (m²/N)

병상 구간	병원 명	수술실 수(N)	손소독 구역	손 소독실	수술 준비실	마취 준비실	소독 물품실
100	YK	2	-	-	8.05	-	4.18
	JA	2	0.68	-	5.63	-	-
	KR	2	0.67	-	2.48	2.48	-
100 200	KJ	3	-	-	-	-	4.07
	SW	3	-	-	-	-	3.37
	SO	3	-	-	6.22	6.37	6.89
200 300	PJ	3	0.63	-	4.18	-	-
	YY	3	0.66	-	4.08	-	-
	CH	4	0.78	1.95	3.68	5.51	3.98
	AD	4	0.44	-	8.07	-	-
	SS	4	1.23	-	4.88	1.47	1.41
	SK	4	0.68	-	3.88	4.41	4.1
	KC	3	0.80	-	-	-	5.68
	KZ	6	2.48	-	-	4.92	5.67
	NW	8	0.52	-	-	-	2.67
	PH	3	0.43	-	8.02	-	7.09
	MS	5	0.74	-	2.30	-	5.68
	CU	5	0.45	2.24	10.05	3.47	-
	MP	3	-	-	4.8	-	-
	IN	6	0.52	-	4.55	1.8	8.83
평균	-	-	0.80	2.10	5.32	3.60	5.01
300	AS	5	1.34	1.28	2.66	2.67	3.5
400	IC	4	1.04	-	5.84	3.23	7.06
400 500	KS	6	0.63	-	-	1.30	2.7
500	DK	4	-	2.31	3.8	2.73	-
600	PS	8	-	-	11.82	-	2.34
600	SU	10	0.44	0.7	-	2.55	-
700	CJ	5	1.06	-	-	7.3	3.8

2) Secondary Zone

보조영역의 평균면적 구성비는 10.87%로 손소독구역 (실), 수술준비실, 마취준비실, 소독물품실 등의 소요실로 구성된다. 사례병원 보조영역 내 주요 소요실의 수술실 1실당 면적은 [Table 8]과 같다. 손소독구역의 면적은 최소 0.43m²/실 (PH)에서 최대 2.48m²/실 (KZ)사이 에 분포하며, 200~300병상 구간 손소독구역의 평균면적은 0.80m²/실이다. 수술준비실의 경우, 최소 2.30m²/실 (MS)에서 최대 11.82m²/실 (PS)사이 에 분포하며, 200~300병상구간 수술준비실의 평균면적은 5.32 m²/실이다. 마취준비실의 경우, 1.30m²/실 (KS)에서 최대 6.37 m²/실 (SO)사이 에 분포하며, 200~300병상구간 마취준비실의 평균면적은 3.60m²/실이다. 소독물품실의 경우, 1.41m²/실 (SS)에서 최대 8.83m²/실 (IN)사이 에 분포하며, 200~300병상 구간 소독물품실의 평균면적은 5.01m²/실로 운영 중이다.

3) Support Zone

지원영역의 평균면적 구성비는 23.10%로 청결, 기기, 물품 보관실, 의사 및 간호사실, 휴게 및 회의실, 간호대기소 및 접수 등의 소요실로 구성된다. 사례병원 지원영역 내 주요 소요실의 수술실 1실당 면적은 [Table 9]와 같다. 청결물품실의 면적은 최소 2.46m²/실 (NW)에서 최대 8.39m²/실 (SW)사이 에 분포하며, 200~300병상구간 청결물품실의 평균면적은 3.92 m²/실이다. 기기보관실의 경우, 2.27m²/실 (MS)에서 최대 9.09 m²/실 (AD)사이 에 분포하며, 기기보관실의 평균면적은 5.82m² /실이다. 물품보관실의 경우, 0.59m²/실 (CJ)에서 최대 8.95m²/ 실 (K)사이 에 분포하며, 평균면적은 3.82m²/실이다. 세척실의 경우, 1.23m²/실 (AS)에서 최대 5.72m²/실 (CH)사이 에 분포하며, 평균면적은 3.12m²/실이다. 소독실은 최소 1.95m²/실 (IN) 에서 최대 5.83m²/실 (IC)사이 에 분포하며, 평균면적은 2.90m² /실로 계획·운영 중이다.

의사실의 면적은 최소 1.95m²/실 (KS)에서 최대 13.89m²/실 (K)사이 에 분포하며, 200~300병상구간 의사실의 평균면적은 7.39m²/실이다. 간호사의 경우 최소 1.81m²/실 (SU)에서 최대 6.97m²/실 (SO)사이 에 분포하며 평균면적은 4.12m²/실이다. 휴게실의 경우 1.51m²/실 (AS)에서 최대 8.71m²/실 (SU)사이 에 분포하며, 평균면적은 4.69m²/실이다. 회의실의 경우, 1.65m²/ 실 (CJ)에서 최대 6.7m²/실 (SO)사이 에 분포하며, 200~300병 상구간의 경우 CU 한곳만 4.10m²/실의 크기로 계획·운영 중이다. 간호대기소는 최소 1.81m²/실 (SU)에서 최대 6.97m²/실 (SO)사이 에 분포하며 평균면적은 4.12m²/실이다. 접수는 최소 0.53m²/실 (NW)에서 최대 3.51m²/실 (SK)사이 에 분포하며 평 균면적은 1.89m²/실의 크기로 계획·운영 중이다.

[Table 9] Room Area in the Support Zone-1 (m²/N)

병상 구간	병원 명	수술실 수 (N)	청결 물품실	기기 보관실	물품 보관실	세척실	소독실	포장실
100	YK	2	-	-	-	-	-	-
	JA	2	-	3.18	-	-	-	-
100	KR	2	-	2.86	2.10	-	-	-
	KJ	3	5.68	-	8.95	-	-	-
200	SW	3	8.39	3.5	1.25	2.52	-	-
	SO	3	-	4.75	-	-	-	-
200	PJ	3	4.18	5.96	-	-	4.48	-
	YY	3	-	-	-	-	-	-
	CH	4	-	8.63	4.58	5.72	-	-
	AD	4	-	9.09	-	-	-	-
	SS	4	-	-	-	2.17	2.28	-
	SK	4	-	3.30	-	-	-	3.74
	KC	3	5.32	-	-	-	-	5.84
	KZ	6	-	3.64	3.21	-	-	-
	NW	8	2.46	4.64	1.92	-	-	-
	PH	3	-	7.13	3.47	-	-	-
	MS	5	-	2.27	6.98	3.01	-	-
	CU	5	3.71	7.70	4.06	-	-	-
	MP	3	-	-	2.55	-	-	-
	IN	6	-	-	-	1.56	1.95	-
평균	-	-	3.92	5.82	3.82	3.12	2.90	4.79
300	AS	5	-	-	2.00	1.23	-	-
400	IC	4	-	3.11	2.93	4.81	5.83	-
400	KS	6	-	-	2.67	3.25	3.54	-
500	DK	4	-	-	1.70	-	-	-
600	PS	8	-	-	-	-	-	-
600	SU	10	2.8	3.41	5.62	5.21	4.1	-
700	CJ	5	-	4.65	0.59	2.42	3.65	-

[Table 10] Room Area in the Support Zone-2 (m²/N)

병상 구간	병원 명	수술실 수 (N)	의사실	간호사 실	휴게실	회의실	간호 대기소	접수
100	YK	2	-	-	8.26	-	-	-
	JA	2	4.75	-	-	-	-	-
100	KR	2	4.74	-	-	5.01	-	-
	KJ	3	13.89	6.56	-	-	6.56	-
200	SW	3	3.6	-	-	-	-	-
	SO	3	6.62	6.97	6.05	6.74	6.97	-
200	PJ	3	8.86	-	-	-	-	1.67
	YY	3	4.09	2.97	-	-	2.97	-
	CH	4	3.5	-	5.26	-	-	2.88
	AD	4	5.28	-	5.13	-	-	-
	SS	4	8.3	2.74	4.25	-	2.74	-
	SK	4	7.48	4.15	3.98	-	4.15	3.51
	KC	3	13.35	6.51	-	-	6.51	-
	KZ	6	7.85	4.39	4.06	-	4.39	-
	NW	8	13.42	-	-	-	-	0.53
	PH	3	10.22	-	-	-	-	-
	MS	5	2.84	3.97	7.56	-	3.97	-
	CU	5	5.49	4.06	4.25	4.1	4.06	-
	MP	3	7.31	5.37	-	-	5.37	-
	IN	6	5.46	2.91	3.05	-	2.91	0.85
평균	-	-	7.39	4.12	4.69	4.10	4.12	1.89
300	AS	5	2.87	3.23	1.51	-	3.23	0.8
	IC	4	4.85	3.47	-	-	3.47	1.9

병상 구간	병원 명	수술실 수 (N)	의사실	간호사 실	휴게실	회의실	간호 대기소	접수
400	KS	6	1.95	-	2.8	-	-	-
500		4	-	-	-	-	-	-
600	PS	8	10.85	2.13	1.93	-	2.13	-
600	SU	10	6.54	1.81	8.71	2.22	1.81	1.44
700	CJ	5	6.33	-	4.85	1.65	-	-

4) Connected Zone

출입영역은 강의실 (남, 녀, 환자), 환자대기실, 환자회복실로 구성되며, 24.24%의 구성비로 계획·운영 중이다. 주요 소요실별 면적의 경우, 강의실 (남)은 최소 2.43m²/실 (NW)에서 최대 8.51m²/실 (CH) 사이에 분포하며 평균면적은 5.39m²/실이다. 강의실 (여)는 최소 2.47m²/실 (JA, CJ)에서 최대 9.32m²/실 (PJ) 사이에 분포하며 평균면적은 5.42m²/실이다. 환자회복실은 최소 1.74m²/실에서 최대 17.01m²/실 사이에 분포하며 평균면적은 7.07m²/실이다. 오물처리실은 최소 0.70m²/실 (PH)에서 최대 4.44m²/실 (IC)사이에 분포하며 평균면적은 2.29m²/실로 계획·운영 중이다.

[Table 11] Room Area in the Connected Zone (m²/N)

병상 구간	병원 명	수술실 수 (N)	강의실 (남)	강의실 (여)	강의실 (환자)	환자 회복실	환자 대기실	오물 처리실
100	YK	2	4.18	3.68	-	17.01	-	2.00
	JA	2	2.47	2.47	-	9.18	-	3.15
100	KR	2	5.74	7.06	-	-	-	-
	KJ	3	3.41	3.41	-	12.09	-	3.98
200	SW	3	4.81	5.41	-	-	-	1.74
	SO	3	6.03	6.42	-	-	-	1.63
200	PJ	3	7.58	9.32	-	5.79	-	2.53
	YY	3	4.97	4.51	-	3.32	-	2.10
	CH	4	8.51	8.49	1.82	8.79	-	-
	AD	4	7.47	5.91	-	1.74	-	1.88
	SS	4	-	-	-	7.09	-	1.16
	SK	4	3.66	4.76	-	8.99	4.80	2.57
	KC	3	5.05	5.05	-	5.86	-	3.04
	KZ	6	3.31	3.09	-	6.91	-	3.02
	NW	8	4.36	4.21	1.20	12.95	-	2.30
	PH	3	5.17	5.57	1.30	7.34	-	0.70
	MS	5	2.78	2.72	1.26	7.78	2.92	4.09
	CU	5	-	-	-	7.98	-	1.68
	MP	3	7.90	7.93	-	7.36	-	2.53
	IN	6	3.90	3.48	-	-	-	2.19
평균	-	-	5.39	5.42	1.40	7.07	3.86	2.29
300	AS	5	3.50	3.79	0.85	8.31	3.75	4.02
400	IC	4	3.04	3.11	0.93	5.93	5.92	4.44
400	KS	6	2.93	3.88	-	9.43	-	-
500	DK	4	8.14	6.51	-	6.05	-	0.80
600	PS	8	4.28	4.28	-	10.02	-	3.96
600	SU	10	6.44	7.14	1.57	11.74	2.82	2.40
700	CJ	5	2.43	2.47	0.66	6.26	-	1.95

5) Average Area of Major Rooms

사례병원 중 200~300 병상 규모 수술부 영역별 평균면적 구성비는 주요영역 39.77%, 보조영역 10.08%, 지원영역 23.10%, 출입영역 21.86% 이고, 수술실 1개소 당 영역별 평균 면적은 주요영역 36.48㎡, 보조영역 9.45㎡, 지원영역 26.37㎡, 출입영역 19.68㎡이며 각 영역별 주요 소요실의 평균면적은 [Table 12]와 같다.

[Table 12] Area of Main Rooms of the Operation Department with 200 to 300 beds (% , m²)

영역	구성비 및 면적 (%)	주요 소요실명	평균면적 (m ²)
주요영역	39.77 (36.48)	수술실	40.00
보조영역	10.08 (9.45)	손소독구역	0.80
		손소독실	2.10
		수술준비실	5.32
		마취준비실	3.60
		소독물품실	5.01
지원영역	23.10 (26.37)	청결물품실	3.92
		기기보관실	5.82
		물품보관실	3.82
		세척실	3.12
		소독실	2.90
		포장실	4.79
		의사실	7.39
		간호사실	4.12
		휴게실	4.69
		회의실	4.10
		간호대기소	4.12
		접수	1.89
		출입영역	21.86 (19.68)
갱의실 (여)	5.42		
갱의실 (환자)	1.40		
환자회복실	7.07		
환자대기실	3.86		
오물처리실	2.29		

* 범례: ()는 영역별 평균면적 (㎡/수술실)

5. Conclusion

본 연구의 결과로 도출된 수술부의 사용자 유형별 주요 행위, 영역구성, 영역별 소요실 운영현황, 영역별 면적구성에 대한 내용은 다음과 같다.

1) 계획 시 수술부와 동선 연계가 요구되는 부서는 응급부, 중환자부, 분만부, 멸균소독부이며, 해당부서는 수술부와 위치 및 연계방식에 따라 상호인접배치되었으며 직접, 내부복도, 외부복도로 연계된 경우, 분리 배치되고 내부복도, 외부복

도로 연계된 경우로 구분 가능하다. 응급상황 시 신속한 대응, 환자 프라이버시 보호, 감염관리 측면을 고려할 때 수술부와 관련부서는 인접 배치되거나 내부복도로 연계되는 것이 바람직한 것으로 사료된다.

2) 수술부 연면적 대비 평균 면적구성비의 경우 2~4% 사이의 규모이며, 200~300병상의 경우 3.35%로 계획·운영 중이다.

3) 수술부 평균 병상당 면적은 2.43㎡/bed이며, 시기별로 2000년대 이후 건립된 시설의 경우 2.90㎡/bed으로, 2000년대 이전 시설규모인 1.87㎡/bed보다 약 1.03㎡/bed 큰 규모로 계획·운영 중이다. 또한 200이상 ~ 300병상 미만 시설의 경우 2.53㎡/bed의 규모로 계획·운영 중이다.

4) 수술실 1실에 대한 평균 병상수의 경우 26.33bed으로 100병상당 약 1.45실의 수술실이 설치·운영 중이며 2000년대 이후 (59.56bed) 건립된 시설의 경우, 2000년대 이전 (79.29bed) 보다 19.73bed 큰 규모로 계획·운영 중이다. 또한 200~300bed 시설의 경우 수술실 1실당 64.37bed의 규모로 계획·운영 중이다.

5) 수술실 1실에 대한 수술부 평균 면적은 126.15㎡이며, 시기별로 2000년대 이후 건립된 시설의 경우 168.56㎡으로, 2000년대 이전 시설규모인 124.42㎡보다 약 44.14㎡ 큰 규모로 계획·운영 중이다. 200~300bed 시설의 경우, 수술실 1실당 146.46㎡의 규모로 계획·운영 중이다.

6) 수술부의 경우 복도구성 유형에 따라 통합형, 분리형으로 구분 가능하며, 통합형의 경우 수술실 1실 당 배정된 부서 면적은 133.84㎡/실이고, 분리형은 184.82㎡/실으로 분리형이 통합형에 비해 50.98㎡/실, 약 27% 큰 규모로 계획·운영 중이다.

7) 200~300bed 규모 시설의 영역별 면적구성비의 경우 주요영역 39.77% (36.48㎡/실), 보조영역 10.08% (9.45㎡/실), 지원영역 28.30% (26.37㎡/실), 출입영역 21.86% (19.68㎡/실)로 구성된다.

8) 수술실의 면적은 30~35㎡의 규모가 가장 많으며, 200~300bed 규모 시설의 수술실 평균 크기는 40.00㎡, 장변: 7.1m, 단변: 5.7m의 규모로 계획·운영 중이다.

본 연구는 지방의료원 수술부를 대상으로 하여 수술부와 관련부서의 배치관계, 병상 수, 수술실 수, 면적 구성비, 그리고 소요실 유형에 따른 평균면적을 중심으로 연구를 진행하였다. 향후 소요공간별 사용자 행위 및 범주, 동선을 고려한 연계방식, 소요공간의 규모 그리고 사용자의 심리적 측면이 반영된 연구와 더불어 국내의 민간병원에 대한 조사 분석 및 상호비교 등을 통하여 지방의료원의 수술부 계획 시 지향해 나갈 계획지침 수립과 기초자료 제시를 위한 후속연구를 지속적으로 진행할 예정이다.

Acknowledgements: This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2018S1A3A2074955)

The work reported in this paper was conducted during the sabbatical year of Kwangwoon University in 2019

References

- Chai, Choul-Gyun, 2000, "A study on the Operating Department Planning for the Expansion and Renovation in General Hospitals" KIHA, v.6 n.10
- Chai, Choul-Gyun, 2001, "A study on the Architectural Planning Program of Operating-Unit in General Hospital", KIHA, v.7 n.1
- Chai, Choul-Gyun, 2002, "A study on the Architectural Planning Program for the type and scale computation of Operating-Unit" KIHA, v.6 n.10
- Cor Wagenaar et al, 2018, "A Design Manual Hospitals, Birkhaeuser"
- Department of Health UK, 2004, HBN 26 "Facilities for surgical procedures", Department of Health UK FGI, 2014, Guidelines for Design and Construction of Hospitals and Outpatient Facilities, FGI
- Yun, woo yong, et al., 2019, "Study on the Space Zoning and Area Composition of the Operation Department in Regional Public Hospitals", KIHA, v.25 n.3, pp.28-29
- 김광문 외, 1999, 병원건축, 세진사
- 한국보건사회연구원, 2014. 01, 공공보건의료의 현황과 발전방안: 지방 의료원과 국립대병원 중심으로, p.104

접수 : 2019년 10월 15일

1차 심사완료 : 2019년 11월 10일

게재확정일자 : 2019년 11월 10일

3인 익명 심사 필